

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-193929

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G09G 3/20  
G09G 3/36

(21)Application number : 10-371875

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1998

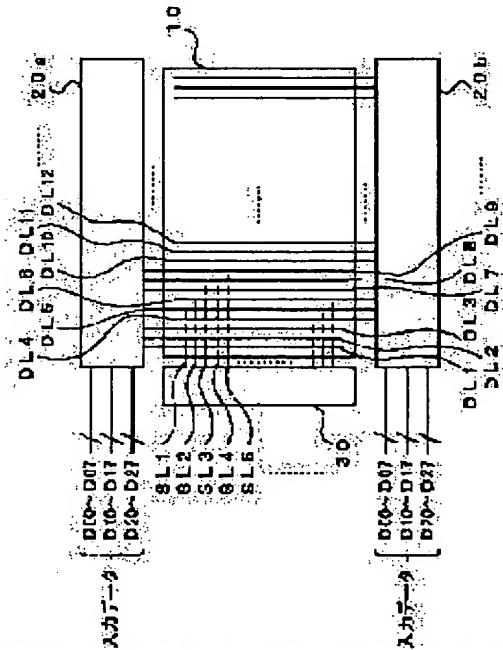
(72)Inventor : USUI MINORU

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the liquid crystal display device which is equipped with drivers for dot inversion above and below a liquid crystal panel and can be improved in display picture quality by excellently actualizing dot inversion driving with simple circuit constitution.

**SOLUTION:** The device is equipped with signal lines and scanning lines to which liquid crystal pixels arrayed in matrix are connected in the row and column directions, a scanning driver 30 which selects the scanning lines in sequence, and a driver for dot inversion which inverts the polarities of three signals of R, G, and B applied to the signal lines by the signal lines for the opposite electrode voltage of the liquid crystal pixels. The driver for bit inversion has an input system which inputs a group of three signals of R, G, and B applied to the signal lines and comprises two upper and lower signal drivers 20a and 20b which drive odd-numbered or even-numbered signal line groups among groups of 3n pieces of signal lines.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  - 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  - 3.In the drawings, any words are not translated.
- 

**CLAIMS**

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** Two or more liquid crystal pixels arranged in the shape of a matrix, and two or more signal lines and scan lines which connect said two or more liquid crystal pixels in a line writing direction and the direction of a train, In the liquid crystal display equipped with the scan driver which is made to carry out the sequential shift of the predetermined scan signal, impresses, and makes sequential selection of said scan line, and the signal driver which impresses a picture signal to said signal line Said signal driver consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal for a RGB pixel of a (a is forward integer) individual impressed to said signal line. The inside of the group to whom said 1st driver for dot reversal makes a lot 3 axn books (n is a forward integer) of said signal line, It is the liquid crystal display characterized by driving the signal-line group to which n belongs to the odd-numbered group, and said 2nd driver for dot reversal driving the signal-line group to which n belongs to the even-numbered group.

**[Claim 2]** In said liquid crystal display said signal driver It consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal of 3 dots (one RGB pixel) impressed to said signal line. The inside of the group to whom said 1st driver for dot reversal makes three of said signal line a lot, It is the liquid crystal display according to claim 1 characterized by driving the signal-line group belonging to the odd-numbered group, and said 2nd driver for dot reversal driving the signal-line group belonging to the even-numbered group.

**[Claim 3]** In said liquid crystal display said signal driver It consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal of 6 dots (two RGB pixels) impressed to said signal line. The inside of the group to whom said 1st driver for dot reversal makes six of said signal line a lot, It is the liquid crystal display according to claim 1 characterized by driving the signal-line group belonging to the odd-numbered group, and said 2nd driver for dot reversal driving the signal-line group belonging to the even-numbered group.

---

**[Translation done.]**

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention has the liquid crystal panel constituted by the liquid crystal pixel of a active-matrix mold about a liquid crystal display, and relates to the liquid crystal display equipped with the signal driver for dot reversal actuation which sets up the signal polarity impressed to a liquid crystal pixel through a signal line to the common signal Vcom of the counterelectrode of a liquid crystal pixel so that it may be reversed for every one signal line.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the monitor of a personal computer, and a large-sized display and television carry out the alternative sexagenary cycle with the rapid progress to an information society, and the spread of liquid crystal displays is remarkable. It is expected that the liquid crystal display (it is written as LCD below Liquid Crystal Display;) has the descriptions, such as a thin shape, a light weight, and a low power, and becomes the mainstream of a future display as compared with the Braun tube (CRT) which was the mainstream of a display conventionally. Therefore, establishment of the technique corresponding to the further big-screen-izing, highly-minute-izing, and quality improvement is called for. The configuration of the conventional LCD is briefly explained with reference to a drawing. Drawing 8 is the outline block diagram of LCD of the single-sided actuation method adopted conventionally. For a liquid crystal panel and 20, as for a scan driver (it is also called a gate driver) and 40, in drawing 8, a signal driver (it is also called a source driver) and 30 are [ 10 / a LCD controller and 50 ] RGB decoders.

[0003] The pixel electrode with which the liquid crystal panel 10 has been arranged in the shape of a matrix, and the thin film transistor by which the source was connected to the pixel electrode (it is written as TFT below Thin Film Transistor;), The scan line which extended to the line writing direction of a matrix and was connected to the gate of two or more TFT(s), It extends in the direction of a train and is constituted by the liquid crystal with which it filled up between the signal line connected to the drain of two or more TFT(s), the counterelectrode (it is also called a common electrode) which countered the pixel electrode and has been arranged, and a pixel electrode and a counterelectrode. Each signal line is connected to the signal driver 20, based on a level control signal, predetermined image data is memorized per one line, and sequential supply of the corresponding picture signal is carried out at each signal line. Moreover, each scan line is connected to the scan driver 30, based on a vertical control signal, sequential impression of the scan signal is carried out, it considers as a selection condition in a scan line, and the electrical potential difference of the picture signal supplied at the above-mentioned signal line is impressed to the pixel electrode of the location which crosses with the above-mentioned signal line.

[0004] By generating a level control signal and a vertical control signal, and supplying the signal driver 20 and the scan driver 30 based on the level clock signal, vertical clock signal, and synchronizing signal which are supplied from the RGB decoder 50, the LCD controller 40 impresses a signal level to a pixel electrode to predetermined timing, and performs control which displays image data on a liquid crystal panel 10. Moreover, the RGB decoder 50 generates the level clock signal, vertical clock signal, and synchronizing signal which set up the display timing of image data while it changes into the digital RGB code (D00-D07, D10-D17, D20-D27; a total of 24 bits) of for example, 8-bit each width of face the color component contained in the image data displayed on a liquid crystal panel 10 and supplies it to the signal driver 20.

[0005] In LCD of the above-mentioned configuration, the display corresponding to the picture signal which the difference of potential with the common signal Vcom of applied voltage and the fixed electrical potential difference impressed to a counterelectrode was charged by the pixel capacity which made

liquid crystal intervene between a pixel electrode and a counterelectrode, and was impressed to it is realized by impressing the picture signal electrical potential difference by which the scan signal of each line was supplied to the signal line at the period of ON to a pixel electrode through TFT. Here, although alternating current actuation a screen flickers and appears as the actuation approach of LCD according to the change direction of the electrical potential difference impressed to a liquid crystal pixel is performed, the so-called flicker phenomenon a screen flickers and appears depending on the reversal period and pixel spacing to reverse of the electrical potential difference impressed to a liquid crystal pixel arises. Since the actuation method which makes positive/negative reverse the polarity of the applied voltage to a liquid crystal device to the common signal Vcom for every (dot reversal actuation) dot for every field (field reversal actuation) and every (line reversal actuation) 1 gate line in order to reduce this flicker phenomenon is adopted and a dot reversal actuation method has effectiveness in flicker reduction most in it, it is adopted more often. Moreover, in recent years, it is performed that it is required that the frame part of a liquid crystal display should be made as small as possible, and it arranges a signal driver only in one side. In order to enable it to perform dot reversal actuation with that configuration, the signal driver for dot reversal actuation (henceforth the driver for dot reversal) by which the polarity over the common signal Vcom of the signal outputted to an output terminal is set as the condition that it was automatically reversed for every terminal and every signal line is developed, and this format is in use as a signal driver.

[0006] By the way, like XGA or SXGA of 1280x1024 dots, there are very many pixels, when the structure of the single-sided actuation method which has arranged the driver for dot reversal mentioned above in one side of a liquid crystal panel in high definition LCD is adopted, a clock frequency becomes high and there is a problem that it may be unable to correspond, by the present driver. Then, as shown in drawing 9, while reducing a clock frequency by half by preparing a signal driver in the both sides of the upper part of a liquid crystal panel 10, and a lower part, pulling out an adjacent signal line up and down in the shape of a ctenidium, and carrying out connection wiring of each signal lines DL1, DL2, and DL3 and -- by turns at each signal drivers 20a and 20b of the upper part and a lower part, the configuration which extended the connection pitch with a liquid crystal panel 10 is adopted increasingly. However, the problem as shown below is pointed out in LCD of such a configuration.

[0007] The trouble in the case of having arranged the dot \*\*\*\*\* driver on both sides of the upper part of a liquid crystal panel and a lower part is indicated by JP,10-187097,A. Namely, it sets to the upper part of a liquid crystal panel, and LCD of a both-sides actuation method which has arranged the signal driver (signal drivers 20a and 20b) caudad. When the above-mentioned driver for dot reversal is used for a signal driver The polarity impressed to a signal line by signal driver 20a Since in the case of even frames it is R1 (+), B1 (-), G2 (+), R3 (-), and -- and becomes G1 (+), R2 (-), B-2 (+), and -- by signal driver 20b on the other hand, as shown in drawing 10 (a), The signal polarity impressed to the pixel electrode of even frames in a liquid crystal panel becomes R1 (+), G1 (+), B1 (-), R2 (-), G2 (+), B-2 (+), and --, as shown in drawing 10 (b). In addition, in the case of an odd frame, a reverse polarity is impressed with the case of even frames mentioned above. The driver for dot reversal therefore, the upper part of a liquid crystal panel, and when have arranged caudad, it pulls out a signal line up and down by turns, it connects and it drives The same polar signal level will be impressed to two continuous signal lines, and it does not become the original dot reversal actuation which reverses the polarity of a signal level for every dot, but a brightness difference arises in the shape of pinstripes over the whole display screen, and it has the problem that display image quality is spoiled.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In JP,10-187097,A mentioned above As opposed to the signal drivers 20a and 20b which are the upper part of a liquid crystal panel 10, and a driver for dot reversal prepared caudad as shown in drawing 11 paying attention to such a trouble Take out two adjacent signal lines (source bus) at a time up and down in the shape of a ctenidium, and connection wiring is carried out. By replacing 2 sets of RGB codes (a total of six signals) inputted for every clock by

the multiplexer 60, and supplying the signal drivers 20a and 20b. The signal polarity outputted to each signal line is reversed for every one signal line, and the configuration which realizes dot reversal actuation is indicated. However, in LCD of such a configuration, since the configurations of the picture signal inputted into the signal drivers 20a and 20b differ for every clock, a multiplexer 60 is installed in the preceding paragraph of a signal driver, and since it is necessary to replace input data, while circumference circuitry becomes complicated, it has the problem that processing of input data becomes complicated.

[0009] Then, this invention aims at offering the upper part of a liquid crystal panel, and the liquid crystal display which can realize dot reversal actuation good by simple circuitry, and can aim at improvement in display image quality, having a driver for dot reversal caudad.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Two or more liquid crystal pixels by which the liquid crystal display according to claim 1 was arranged in the shape of a matrix, Two or more signal lines and scan lines which connect said two or more liquid crystal pixels in a line writing direction and the direction of a train. In the liquid crystal display equipped with the scan driver which is made to carry out the sequential shift of the predetermined scan signal, impresses, and makes sequential selection of said scan line, and the signal driver which impresses a picture signal to said signal line. Said signal driver consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal for a RGB pixel of a (a is forward integer) individual impressed to said signal line. The inside of the group to whom said 1st driver for dot reversal makes a lot 3 axn books (n is a forward integer) of said signal line, The signal-line group to which n belongs to the odd-numbered group is driven, and said 2nd driver for dot reversal is characterized by driving the signal-line group to which n belongs to the even-numbered group.

[0011] A liquid crystal display according to claim 2 is set to a liquid crystal display according to claim 1. Moreover, said signal driver It consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal of 3 dots (one RGB pixel) impressed to said signal line. Said 1st driver for dot reversal drives the signal-line group which belongs to the odd-numbered group among the groups who make three of said signal line a lot, and said 2nd driver for dot reversal is characterized by driving the signal-line group belonging to the even-numbered group. A liquid crystal display according to claim 3 is set to a liquid crystal display according to claim 1. Moreover, said signal driver It consists of the 1st and 2nd drivers for dot reversal which have the input system which inputs the picture signal of 6 dots (two RGB pixels) impressed to said signal line. Said 1st driver for dot reversal drives the signal-line group which belongs to the odd-numbered group among the groups who make six of said signal line a lot, and said 2nd driver for dot reversal is characterized by driving the signal-line group belonging to the even-numbered group.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

The liquid crystal display concerning a <operation gestalt of \*\* 1st> book operation gestalt The input of the picture signal to a signal driver is 1 input system which inputs the picture signal of 3 dots (one RGB pixel). And while the signal line of a liquid crystal panel is pulled out up and down by turns by making every [ 3n (n is forward integer) book ] into one group and is connected to the upper part of a liquid crystal panel, and the signal driver according to individual arranged caudad It is characterized by being the driver for dot reversal to which this signal driver reverses and supplies the signal polarity impressed to a pixel electrode through a signal line to the common signal Vcom between [ adjacent ] signal lines.

Drawing 1 is the important section block diagram showing the 1st operation gestalt of the liquid crystal display concerning this invention. Here, the explanation is simplified about a configuration equivalent to the conventional technique mentioned above. For a liquid crystal panel, and 20a and 20b, in drawing 1 , a signal driver and 30 are [ 10 / a signal line, SL1, SL2, SL3 SL4 and SL5, and -- of a scan driver, DL1, DL2, DL3, DL4 and DL5 and -- ] scan lines. Here, although a liquid crystal panel 10 has the number of

pixels corresponding to SVGA, XGA, etc. as mentioned above, it simplified for convenience' sake to explanation, and it was illustrated to it.

[0013] The function of each configuration is as follows [ an outline ]. Liquid crystal is enclosed and closed between the transparency insulating substrates of two sheets, and a liquid crystal panel 10 wires the opposed face of each substrate in the shape of a matrix in two or more signal lines and scan lines, has the pixel capacity which becomes from a pixel electrode and a counterelectrode through TFT at the intersection, and is constituted. Signal driver 20a is arranged above a liquid crystal panel 10, and signal driver 20b is arranged under the liquid crystal panel 10. The signal lines DL1, DL2, DL3, DL4, and DL5 arranged at the liquid crystal panel 10 and -- And inside, Three signal-line groups (DL1, DL2, DL3), (DL4, DL5, DL6) which adjoin each other mutually, They carry out grouping, using (DL7, DL8, DL9), and -- as a lot, respectively, and the signal-line group (DL1, DL2, DL3), (DL7, DL8, DL9), and -- which become the oddth are pulled out above a liquid crystal panel. Connection wiring is carried out at signal driver 20a, a liquid crystal panel pulls out caudad the signal-line group (DL4, DL5, DL6), (DL10, DL11, DL12), and -- which become the eventh on the other hand, and connection wiring is carried out at signal driver 20b. Moreover, while the signal drivers 20a and 20b have 1 input system which carries out input process of the picture signal of 3 dots (one RGB pixel) of for example, 8-bit each width of face (D00-D07, D10-D17, D20-D27) The driver for dot reversal which sets up the polarity of each signal of R, G, and B which are impressed to a pixel electrode through the signal line which adjoins each other mutually so that it may be reversed by turns to the common signal Vcom of the counterelectrode which constitutes pixel capacity is adopted.

[0014] The scan driver 30 carries out sequential supply of the scan signal, considers as a selection condition in the scan line wired by the line writing direction of a liquid crystal panel 10, and enables the writing to a pixel electrode according to R and G which are supplied at a signal line, and B each signal. Here, the configuration of the digital driver applied to the signal drivers 20a and 20b of this operation gestalt good is explained with reference to drawing 2. For a data register and 23, as for a level shifter and 25, in drawing 2, a latch circuit and 24 are [ 21 / a shift register and 22 / a D/A converter and 26 ] output buffers. According to the timing of the sampling clock sent out from a shift register 21 in the predetermined digital RGB code supplied serially first, the driver of a digital method as shown in drawing 2 carries out the sequential sampling of the three signals of R, G, and B as a lot, incorporates the RGB code for one line of a liquid crystal panel to a data register 22, and holds it to a latch circuit 23 to the timing of the latch pulse LP. Subsequently, after carrying out the level shift of the RGB code held at the latch circuit 23 to actuation power-source level by the level shifter 24, it analog-signal-izes by carrying out D / A conversion processing based on the gradation electrical potential differences V0-V9 by D/A converter 25. At this time, it changes using the gradation electrical potential difference which serves as reversed polarity to the common signal Vcom with an odd number output and an even number output, and each signal line is supplied through an output buffer 26. The output signal with which the polarity was reversed to the common signal Vcom for every one output terminal by this is supplied to each signal line. A predetermined signal level is impressed and driven to the liquid crystal pixel connected to the scan line which is in a selection condition by this by the scan driver which omitted the graphic display.

[0015] Next, actuation of the liquid crystal display in this operation gestalt is explained with reference to a drawing. Drawing 3 is drawing showing the polarity of the content of an input signal to the signal drivers 20a and 20b, and the signal outputted, and the signal polarity for every signal line in each frame of a liquid crystal panel. According to the liquid crystal display which has the configuration mentioned above, the input signals impressed to signal driver 20a are R1G1B1, R3 G3 B3, and --. The polarity impressed to each signal lines DL1, DL2, DL3, DL7, DL8, and DL9 and -- by that cause As shown in drawing 3 (a), in the case of even frames, R1 (+), G1 (-), It becomes B1 (+), R3 (+), G3 (-), B3 (+), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL1, DL2, DL3) and inside (DL7, DL8, DL9). On the other hand, the input signals impressed to signal driver 20b are R2G

2B2, R4G4 B4, and --. The polarity impressed to each signal lines DL4, DL5, DL6, DL10, DL11, and DL12 and -- by that cause It becomes R2 (-), G2 (+), B-2 (-), R4 (-), G4 (+), B4 (-), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL4, DL5, DL6) and inside (DL10, DL11, DL12). Dot reversal actuation which becomes R1 (+), G1 (-), B1 (+), R2 (-), G2 (+), B-2 (-), and --, and a signal polarity reverses for every dot by these as the signal polarity impressed to the pixel electrode of even frames in a liquid crystal panel is shown in drawing 3 (b) is realized.

[0016] In the case of an odd frame, with the case of even frames mentioned above, moreover, the signal polarity reversely outputted by signal driver 20a Become R1 (-), G1 (+), B1 (-), R3 (-), G3 (+), B3 (-), and --, and, on the other hand, the signal polarity outputted by signal driver 20b Since it becomes R2 (+), G2 (-), B-2 (+), R4 (+), G4 (-), B4 (+), and --, Also in each of a signal-line group (DL1, DL2, DL3), (DL4, DL5, DL6), and (DL7, DL8, DL9), a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom. The signal polarity impressed to each pixel electrode also becomes R1 (-), G1 (+), B1 (-), R2 (+), G2 (-), B-2 (+), and --, and dot reversal actuation is realized by these (refer to drawing 3 (a) and (b)).

[0017] Thus, the same continuation of a signal polarity will be prevented in the driver for dot reversal by reversing the upper part of a liquid crystal panel, and the polarity of the signal corresponding to [ arrange caudad and ] an RGB code for a signal line which carries out grouping of every three, pulls out up and down by turns, carries out connection wiring, and is impressed for every signal line, dot reversal actuation will be realized in each frame, and improvement in display image quality can be aimed at. Here, since the picture signal inputted into the signal drivers 20a and 20b can carry out input process of the three signals of R, G, and B by the pattern regular as a lot, as shown in the conventional technique, it does not need to perform complicated processing of exchange of an input signal etc. Therefore, since circumference circuits, such as a multiplexer, are not needed, the above-mentioned effectiveness can be done so with a simple configuration.

[0018] Moreover, since the RGB pixel of the lot which opts for color specification is driven by one signal driver, as compared with the case where divide a RGB pixel into a different signal driver, and it is driven, it is hard coming to win popularity the effect of the property difference which the driver itself has, and the display balance of RGB can be maintained good. Furthermore, since a clock rate can be reduced to one half as compared with the case of single-sided actuation the upper part of a liquid crystal panel, and by having prepared the signal driver caudad, circuitry can be realized easily and the connection pitch of a signal driver and a liquid crystal panel can be made large. In addition, in this operation gestalt, although the case where the grouping of a signal line was made to correspond to the RGB code of a lot was explained, this invention is not limited to this, may carry out grouping of a signal line [ / n times of the RGB pixel of the lot which opts for color specification ], 3, 6, and 9, and the -- book, and may carry out connection wiring by turns at the signal driver of the upper part or a lower part. [ i.e., ]

[0019] <The 2nd operation gestalt>, next the 2nd operation gestalt of the liquid crystal display concerning this invention are explained with reference to a drawing. The liquid crystal display concerning this operation gestalt the input of the image RGB code to a signal driver It is 1 input system which inputs the picture signal of 3 dots (one RGB pixel). And while the signal line of a liquid crystal panel is pulled out up and down by turns by making every [ 6n (n is forward integer) book ] into one group and is connected to the upper part of a liquid crystal panel, and the signal driver according to individual arranged caudad It is characterized by being the driver for dot reversal to which this signal driver reverses and supplies the signal polarity impressed to a pixel electrode through a signal line to the common signal Vcom between [ adjacent ] signal lines.

[0020] Drawing 4 is the important section block diagram of the liquid crystal display concerning this operation gestalt. Here, the explanation is omitted about a configuration equivalent to the conventional technique mentioned above. In drawing 4 the signal drivers 20a and 20b The upper part of a liquid crystal panel 10 and the signal lines DL1, DL2, DL3, DL4, and DL5 which have been arranged caudad and have been arranged at the liquid crystal panel 10, and -- Inside, Six signal-line groups (DL1-DL6), (DL7-DL12) which adjoin each other mutually, They carry out grouping, using (DL13-DL18), and -- as a lot,

respectively, and the signal-line group (DL1-DL6) which becomes the oddth, (DL13-DL18), and -- are pulled out above a liquid crystal panel. Connection wiring is carried out at signal driver 20a, a liquid crystal panel pulls out caudad the signal-line group (DL7-DL12) which becomes the eventh on the other hand, (DL19-DL24), and --, and connection wiring is carried out at signal driver 20b. Moreover, while the signal drivers 20a and 20b have 1 input system which makes a lot three signals of R, G, and B of 8-bit each width of face (D00-D07, D10-D17, D20-D27), and carries out input process like the operation gestalt mentioned above The driver for dot reversal which sets up the polarity of each signal of R, G, and B which are impressed to a pixel electrode through the signal line which adjoins each other mutually so that it may be reversed by turns to the common signal Vcom of the counterelectrode which constitutes pixel capacity is adopted.

[0021] Next, actuation of the liquid crystal display in this operation gestalt is explained with reference to a drawing. Drawing 5 is drawing showing the polarity of the signal outputted from the signal drivers 20a and 20b, and the signal polarity in each frame of a liquid crystal panel. According to the liquid crystal display which has the configuration mentioned above, the input signals impressed to signal driver 20a are R1G1B1, R2G 2B2, and --. The polarity impressed to each signal lines DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, and DL6 and -- by that cause As shown in drawing 5 (a), in the case of even frames, by signal driver 20a R1 (+), It becomes G1 (-), B1 (+), R2 (-), G2 (+), B-2 (-), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL1-DL6) and inside (DL13-DL18). On the other hand, the input signals impressed to signal driver 20b are R3 G3 B3, R4G4 B4, and --. The polarity impressed to each signal lines DL7, DL8, DL9, DL10, DL11, and DL12 and -- by that cause It becomes R3 (+), G3 (-), B3 (+), R4 (-), G4 (+), B4 (-), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL7-DL12) and inside (DL19-DL24). Dot reversal actuation which becomes R1 (+), G1 (-), B1 (+), R2 (-), G2 (+), B-2 (-), and --, and a signal polarity reverses for every dot by these as the signal polarity impressed to the pixel electrode of even frames in a liquid crystal panel is shown in drawing 5 (b) is realized.

[0022] In the case of an odd frame, with the case of even frames mentioned above moreover, reversely In signal driver 20a, R1 (-), G1 (+), B1 (-), R2 (+), Since it becomes G2 (-), B-2 (+), and -- and becomes R3 (-), G3 (+), B3 (-), R4 (+), G4 (-), B4 (+), and -- by signal driver 20b on the other hand, Also in each of a signal-line group (DL1-DL6), (DL7-DL12), and (DL13-DL18), a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom. The signal polarity impressed to a pixel electrode also becomes R1 (-), G1 (+), B1 (-), R2 (+), G2 (-), B-2 (+), and --, and dot reversal actuation is realized by these (refer to drawing 5 (a) and (b)). In the configuration which showed the signal drivers 20a and 20b to drawing 2 here Make the predetermined digital RGB code supplied serially correspond to the grouping of a signal line, and it carries out dividing to two. According to the timing of the sampling clock sent out from a shift register 21, the every sequential sampling of the three signals of R, G, and B is carried out twice (making six signals into a lot), and input process is performed so that the RGB code for one line of a liquid crystal panel may be incorporated to a data register 22.

[0023] Thus, the same continuation of a signal polarity will be prevented in the driver for dot reversal by reversing the upper part of a liquid crystal panel, and the polarity of the signal corresponding to [ arrange caudad and ] an RGB code for a signal line which carries out grouping of every six, pulls out up and down by turns, carries out connection wiring, and is impressed for every signal line, dot reversal actuation will be realized in each frame, and improvement in display image quality can be aimed at. Moreover, since the picture signal inputted into the signal drivers 20a and 20b can carry out input process of the three signals of R, G, and B by the pattern regular as a lot, it does not need to perform complicated processing of exchange of an input signal etc., and can do so the same effectiveness as the operation gestalt mentioned above with the simple configuration. In addition, in this operation gestalt, although the case where the grouping of a signal line was made to correspond to six signals of R, G, B, R, G, and B of a lot was explained, this invention is not limited to this, may carry out grouping of a signal line [ / n times of six signals ], 6 and 12, and the -- book, and may carry out connection wiring by turns

at the signal driver of the upper part or a lower part. [ i.e., ]

[0024] <The 3rd operation gestalt>, next the 3rd operation gestalt of the liquid crystal display concerning this invention are explained with reference to a drawing. The liquid crystal display concerning this operation gestalt the input of the picture signal to a signal driver. The picture signal of 6 dots (two RGB pixels), i.e., R, G, and B, They are 2 input systems which input six signals of R, G, and B collectively. While the signal line of a liquid crystal panel is pulled out up and down by turns by making every [ 6n (n is forward integer) book ] into one group and is connected to the upper part of a liquid crystal panel, and the signal driver according to individual arranged caudad It is characterized by being the driver for dot reversal to which this signal driver reverses and supplies the signal polarity impressed to a pixel electrode through a signal line to the common signal Vcom between [ adjacent ] signal lines.

[0025] Drawing 6 is the important section block diagram of the liquid crystal display concerning this operation gestalt. Here, the explanation is omitted about a configuration equivalent to the conventional technique mentioned above. In drawing 6, like the 2nd operation gestalt mentioned above, the signal drivers 20a and 20b The upper part of a liquid crystal panel 10, and six signal-line groups (DL1-DL6) which have been arranged caudad and have been arranged at the liquid crystal panel 10 and which adjoin each other mutually, They carry out grouping, using (DL7-DL12), (DL13-DL18), and -- as a lot, respectively, and the signal-line group (DL1-DL6) which becomes the oddth, (DL13-DL18), and -- are pulled out above a liquid crystal panel. Connection wiring is carried out at signal driver 20a, a liquid crystal panel pulls out caudad the signal-line group (DL7-DL12) which becomes the eventh, (DL19-DL24), and --, and connection wiring is carried out at signal driver 20b. The signal drivers 20a and 20b Moreover, for example, R of 8-bit each width of face (D00-D07, D10-D17, D20-D27, D30-D37, D40-D47, D50-D57), While having 2 input systems which carry out input process of six signals of G, B, R, G, and B, i.e., 2 sets of RGB codes The driver for dot reversal which sets up the polarity of each signal of R, G, and B which are impressed to a pixel electrode through the signal line which adjoins each other mutually so that it may be reversed by turns to the common signal Vcom of the counterelectrode which constitutes pixel capacity is adopted.

[0026] Next, actuation of the liquid crystal display in this operation gestalt is explained with reference to a drawing. Drawing 7 is drawing showing the polarity of the signal outputted from the signal drivers 20a and 20b, and the signal polarity in each frame of a liquid crystal panel. According to the liquid crystal display which has the configuration mentioned above, the input signals impressed to signal driver 20a are R1G1B1R2G 2B2, R5G5 B5R6G6 B6, and --. The polarity impressed to each signal lines DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, and DL6 and -- by that cause As shown in drawing 7 (a), in the case of even frames, by signal driver 20a R1 (+), It becomes G1 (-), B1 (+), R2 (-), G2 (+), B-2 (-), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL1-DL6) and inside (DL13-DL18). On the other hand, the input signals impressed to signal driver 20b are R3 G3B3R4G4 B4, R7G7B7R8G8B8, and --. The polarity impressed to each signal lines DL7, DL8, DL9, DL10, DL11, and DL12 and -- by that cause It becomes R3 (+), G3 (-), B3 (+), R4 (-), G4 (+), B4 (-), and --, and a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom to a signal-line group (DL7-DL12) and inside (DL19-DL24). Dot reversal actuation which becomes R1 (+), G1 (-), B1 (+), R2 (-), G2 (+), B-2 (-), and --, and a signal polarity reverses for every dot like the case of the 2nd operation gestalt by these as the signal polarity impressed to the pixel electrode of even frames in a liquid crystal panel is shown in drawing 7 (b) is realized.

[0027] Moreover, in the case of an odd frame, it also sets like the case of the 2nd operation gestalt at each of a signal-line group (DL1-DL6), (DL7-DL12), and (DL13-DL18). The signal polarity which a polarity is reversed by turns to the common signal Vcom, and is impressed to a pixel electrode also becomes R1 (-), G1 (+), B1 (-), R2 (+), G2 (-), B-2 (+), and --, and dot reversal actuation is realized (refer to drawing 7 (a) and (b)). In the configuration which showed the signal drivers 20a and 20b to drawing 2 here Make the predetermined digital RGB code supplied serially correspond to the grouping of a signal line, and it carries out dividing to two. According to the timing of the sampling clock sent out

from a shift register 21, the sequential sampling of the six signals of R, G, B, R, G, and B is carried out as a lot, and input process is performed so that the RGB code for one line of a liquid crystal panel may be incorporated to a data register 22.

[0028] Thus, the same continuation of a signal polarity will be prevented in the driver for dot reversal by reversing the upper part of a liquid crystal panel, and the polarity of the signal corresponding to [ arrange caudad and ] an RGB code for a signal line which carries out grouping of every six, pulls out up and down by turns, carries out connection wiring, and is impressed for every signal line, dot reversal actuation will be realized in each frame, and improvement in display image quality can be aimed at. Moreover, since the picture signal inputted into the signal drivers 20a and 20b can carry out input process of the six signals of R, G, B, R, G, and B by the pattern regular as a lot, it does not need to perform complicated processing of exchange of an input signal etc., and can do so the same effectiveness as the operation gestalt mentioned above with the simple configuration. In addition, in this operation gestalt, although the case where the grouping of a signal line was made to correspond to six signals of R, G, B, R, G, and B of a lot was explained, this invention is not limited to this, may carry out grouping of a signal line [ / n times of six signals ], 6 and 12, and the -- book, and may carry out connection wiring by turns at the signal driver of the upper part or a lower part. [ i.e., ] Furthermore, this invention is not limited to each operation gestalt mentioned above, and when the picture signal inputted into a signal driver is a pieces which are a RGB pixel, it may carry out connection wiring by turns by using the grouping number of a signal line as 3 axn books at the signal driver of the upper part or a lower part.

[0029]

[Effect of the Invention] According to the liquid crystal display according to claim 1 to 3, it sets to the upper part of a liquid crystal panel, and the liquid crystal display caudad equipped with the driver for dot reversal. While the driver for dot reversal of the upper part and a lower part has the input system which inputs the picture signal for a RGB pixel of a (a is forward integer) individual impressed to a signal line By driving the signal-line group to which n belongs to the eventh or odd-numbered group among the groups of every 3 axn books of a signal line according to an individual by the driver for dot reversal of the upper part or a lower part Since the same continuation of a signal polarity is prevented and dot reversal actuation is realized good in each frame, improvement in display image quality can be aimed at. Moreover, since they can be inputted into a signal driver, being able to use signal data as a regular pattern, it is not necessary to perform complicated processing of exchange of an input signal etc., and the above-mentioned effectiveness can be done so with a simple configuration. Furthermore, since the RGB pixel of the lot which opts for color specification is driven by one signal driver, as compared with the case where divide a RGB pixel into a different signal driver, and it is driven, it is hard coming to win popularity the effect of the property difference which the signal driver itself has, and the display balance of RGB can be maintained good.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section block diagram of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the digital driver applied to this operation gestalt.

[Drawing 3] It is drawing showing the signal polarity in the 1st operation gestalt.

[Drawing 4] It is the important section block diagram of the liquid crystal display concerning this 2nd operation gestalt.

[Drawing 5] It is drawing showing the signal polarity in the 2nd operation gestalt.

[Drawing 6] It is the important section block diagram of the liquid crystal display concerning this 3rd operation gestalt.

[Drawing 7] It is drawing showing the signal polarity in the 3rd operation gestalt.

[Drawing 8] It is the outline block diagram of LCD of a single-sided actuation method.

[Drawing 9] It is the outline block diagram of LCD of a both-sides actuation method.

[Drawing 10] It is drawing showing the signal polarity in the conventional technique.

[Drawing 11] It is the outline block diagram showing other examples of LCD of the both-sides actuation method in the conventional technique.

### [Description of Notations]

10 Liquid Crystal Panel

20, 20a, 20b Signal driver

30 Scan Driver

40 LCD Controller

50 RGB Decoder

60 Multiplexer

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-193929

(P2000-193929A)

(43)公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 F 1/133

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 2 3

F I

G 0 2 F 1/133

G 0 9 G 3/20

マークト(参考)

2 H 0 8 9

6 2 3 B 5 C 0 0 6

6 2 3 W 5 C 0 8 0

3/36

3/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平10-371875

(22)出願日

平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72)発明者 白井 実

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

(74)代理人 100096699

弁理士 鹿嶋 英實

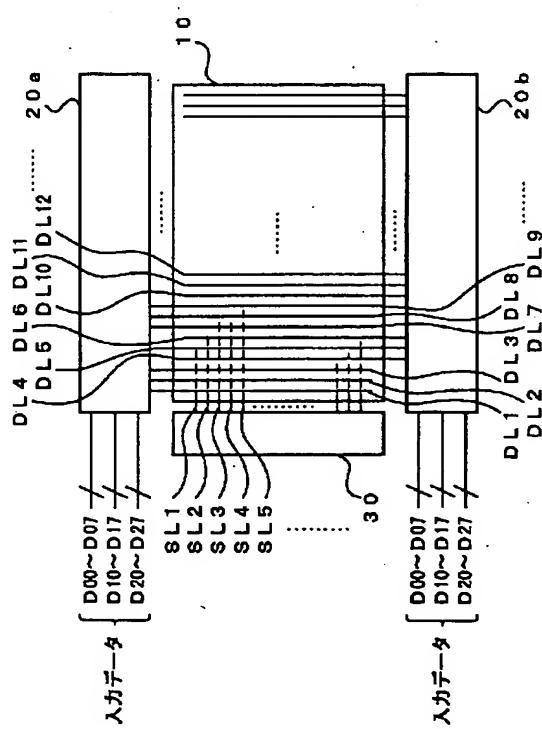
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 液晶パネルの上方及び下方にドット反転用ドライバを備えつつ、簡易な回路構成でドット反転駆動を良好に実現して表示画質の向上を図ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 マトリクス状に配列された複数の液晶画素を行方向及び列方向に接続する複数の信号ライン及び走查ラインと、走査ラインを順次選択する走査ドライバと、信号ラインに印加するR、G、Bの3信号の極性を、液晶画素の対向電極電圧に対して、信号ライン毎に反転させるドット反転用ドライバと、を備え、ドット反転用ドライバは、信号ラインに印加するR、G、Bの3信号を一組として入力する入力系を有するとともに、信号ラインの3n本ずつのグループのうち、奇数番目あるいは偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動する上方及び下方の2つの信号ドライバにより構成されている。



(2)

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス状に配列された複数の液晶画素と、前記複数の液晶画素を行方向及び列方向に接続する複数の信号ライン及び走査ラインと、所定の走査信号を順次シフトさせて印加し、前記走査ラインを順次選択する走査ドライバと、前記信号ラインに画像信号を印加する信号ドライバと、を備えた液晶表示装置において、前記信号ドライバは、前記信号ラインに印加するa(aは正の整数)個のRGB画素分の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、

前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの $3a \times n$ 本(nは正の整数)を一組とするグループのうち、nが奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、nが偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記液晶表示装置において、前記信号ドライバは、前記信号ラインに印加する3ドット(RGB画素1個分)の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、

前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの3本を一組とするグループのうち、奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記液晶表示装置において、前記信号ドライバは、前記信号ラインに印加する6ドット(RGB画素2個分)の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、

前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの6本を一組とするグループのうち、奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置に関し、特に、アクティブマトリクス型の液晶画素により構成される液晶パネルを有し、信号ラインを介して液晶画素に印加する信号極性を、液晶画素の対向電極のコモン信号V<sub>com</sub>に対して、信号ライン1本毎に反転するよう設定するドット反転駆動用の信号ドライバを備えた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、情報化社会への急激な進展に伴って、パソコンコンピュータのモニタや、大型ディスプレイ、テレビジョンの代替えとして液晶表示装置の普及

が著しい。液晶表示装置(Liquid Crystal Display;以下、LCDと略記する)は、従来ディスプレイの主流であったブラウン管(CRT)に比較して、薄型、軽量、低消費電力等の特徴を有しており、今後のディスプレイの主流になるものと期待されている。そのため、更なる大画面化、高精細化、高品質化に対応した技術の確立が求められている。従来のLCDの構成について、図面を参照して簡単に説明する。図8は、従来採用されてきた片側駆動方式のLCDの概略構成図である。図8において、10は液晶パネル、20は信号ドライバ(ソースドライバともいう)、30は走査ドライバ(ゲートドライバともいう)、40はLCDコントローラ、50はRGBデコーダである。

【0003】 液晶パネル10は、マトリクス状に配置された画素電極と、画素電極にソースが接続された、例えば薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor;以下、TFTと略記する)と、マトリクスの行方向に延伸し、複数のTFTのゲートに接続された走査ラインと、列方向に延伸し、複数のTFTのドレインに接続された信号ラインと、画素電極に対向して配置された対向電極(共通電極ともいう)と、画素電極と対向電極の間に充填された液晶により構成される。信号ドライバ20には各信号ラインが接続され、水平制御信号に基づいて、所定の画像データを1行単位で記憶し、対応する画像信号を各信号ラインに順次供給する。また、走査ドライバ30には各走査ラインが接続され、垂直制御信号に基づいて、走査ラインに走査信号を順次印加して選択状態とし、上記信号ラインと交差する位置の画素電極に、上記信号ラインに供給された画像信号の電圧を印加する。

【0004】 LCDコントローラ40は、RGBデコーダ50から供給される水平クロック信号、垂直クロック信号及び同期信号に基づいて、水平制御信号及び垂直制御信号を生成して、信号ドライバ20及び走査ドライバ30に供給することにより、所定のタイミングで画素電極に信号電圧を印加して、液晶パネル10に画像データを表示させる制御を行う。また、RGBデコーダ50は、液晶パネル10に表示する画像データに含まれる色成分を、例えば各8ビット幅のデジタルRGB信号(D00~D07、D10~D17、D20~D27;計24ビット)に変換して信号ドライバ20に供給するとともに、画像データの表示タイミングを設定する水平クロック信号、垂直クロック信号及び同期信号を生成する。

【0005】 上記構成のLCDにおいて、各行の走査信号がオンの期間に、信号ラインに供給された画像信号電圧をTFTを介して画素電極に印加することにより、画素電極及び対向電極間に液晶を介在させた画素容量に、印加電圧と対向電極に印加される一定電圧のコモン信号V<sub>com</sub>との電位の差が充電され、印加された画像信号に対応した表示が実現される。ここで、LCDの駆動方法としては、液晶画素に印加される電圧の変化方向によっ

(3)

3

て画面がちらついて見える、交流駆動が行われるが、液晶画素に印加される電圧の反転周期や反転する画素間隔によっては画面がちらついて見える、いわゆるフリッカ現象が生じる。このフリッカ現象を低減させるために、1フィールド毎（フィールド反転駆動）、1ゲートライン毎（ライン反転駆動）、あるいは1ドット毎（ドット反転駆動）に液晶画素への印加電圧の極性を、コモン信号V<sub>com</sub>に対して正負に反転させる駆動方式が採用されており、その中でドット反転駆動方式がフリッカ低減に最も効果があるため、採用されることが多くなっている。また、近年においては、液晶表示装置の額縁部分ができるだけ小さくすることが要求され、信号ドライバを片側だけに配置することが行われている。その構成でドット反転駆動を行えるようにするために、出力端子に出力される信号のコモン信号V<sub>com</sub>に対する極性が1端子毎、すなわち、1信号ライン毎に自動的に反転された状態に設定されるドット反転駆動用の信号ドライバ（以下、ドット反転用ドライバという）が開発され、信号ドライバとしてはこの形式が主流となっている。

【0006】ところで、XGAあるいは1280×1024ドットのSXGAのように画素数が極めて多く、高精細なLCDにおいて、上述したドット反転用ドライバを液晶パネルの片側に配置した片側駆動方式の構造を採用した場合、クロック周波数が高くなり、現状のドライバでは対応できない場合がある、という問題がある。そこで、図9に示すように、信号ドライバを液晶パネル10の上方及び下方の両側に設け、隣り合う信号ラインを櫛歯状に上下に引き出し、各々の信号ラインDL1、DL2、DL3、…を上方及び下方の各信号ドライバ20a、20bに交互に接続配線することによって、クロック周波数を半減するとともに、液晶パネル10との接続ピッチを拡げた構成が採用されるようになってきている。しかしながら、このような構成のLCDにおいては、以下に示すような問題が指摘されている。

【0007】ドット反転専用ドライバを液晶パネルの上方及び下方の両側に配置した場合の問題点については、特開平10-187097号公報に記載されている。すなわち、液晶パネルの上方及び下方に信号ドライバ（信号ドライバ20a、20b）を配置した両側駆動方式のLCDにおいて、信号ドライバに上記ドット反転用ドライバを用いた場合には、信号ドライバ20aにより信号ラインに印加される極性は、図10(a)に示すように、偶数フレームの場合、R1(+)、B1(-)、G2(+)、R3(-)、…であり、一方、信号ドライバ20bではG1(+)、R2(-)、B2(+)、…となるため、液晶パネルにおける偶数フレームの画素電極に印加される信号極性は、図10(b)に示すように、R1(+)、G1(+)、B1(-)、R2(-)、G2(+)、B2(+)、…となる。なお、奇数フレームの場合では、上述した偶数フレームの場合とは反対の極性

10

20

30

40

50

4

が印加される。したがって、ドット反転用ドライバを液晶パネルの上方及び下方に配置し、信号ラインを交互に上下に引き出して接続して駆動した場合には、連続する2本の信号ラインに同一の極性の信号電圧が印加されることになり、1ドット毎に信号電圧の極性を反転する本来のドット反転駆動とはならず、表示画面全体にわたって縦縞状に輝度差が生じ、表示画質が損なわれるという問題を有している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平10-187097号公報には、このような問題点に着目し、図11に示すように、液晶パネル10の上方及び下方に設けられたドット反転用ドライバである信号ドライバ20a、20bに対して、隣り合う信号ライン（ソースバス）を2本ずつ櫛歯状に上下に取り出して接続配線し、1クロック毎に入力される2組のRGB信号（合計6信号）をマルチプレクサ60により入れ替えて信号ドライバ20a、20bに供給することにより、各信号ラインに出力する信号極性を信号ライン1本毎に反転させ、ドット反転駆動を実現する構成が記載されている。しかしながら、このような構成のLCDにおいては、信号ドライバ20a、20bに入力する画像信号の構成がクロック毎に異なるため、信号ドライバの前段にマルチプレクサ60を設置し、入力データの入れ替えを行うことが必要となるため、周辺回路構成が複雑になるとともに、入力データの処理が煩雑になるという問題を有している。

【0009】そこで、本発明は、液晶パネルの上方及び下方にドット反転用ドライバを備えつつ、簡易な回路構成でドット反転駆動を良好に実現して表示画質の向上を図ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶表示装置は、マトリクス状に配列された複数の液晶画素と、前記複数の液晶画素を行方向及び列方向に接続する複数の信号ライン及び走査ラインと、所定の走査信号を順次シフトさせて印加し、前記走査ラインを順次選択する走査ドライバと、前記信号ラインに画像信号を印加する信号ドライバと、を備えた液晶表示装置において、前記信号ドライバは、前記信号ラインに印加するa(aは正の整数)個のRGB画素分の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの3a×n本(nは正の整数)を一組とするグループのうち、nが奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、nが偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする。

【0011】また、請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、前記信号ドライバ

(4)

5

は、前記信号ラインに印加する3ドット（RGB画素1個分）の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの3本を一組とするグループのうち、奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする。また、請求項3記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、前記信号ドライバは、前記信号ラインに印加する6ドット（RGB画素2個分）の画像信号を入力する入力系を有する第1及び第2のドット反転用ドライバから構成され、前記第1のドット反転用ドライバは、前記信号ラインの6本を一組とするグループのうち、奇数番目のグループに属する信号ライン群を駆動し、また、前記第2のドット反転用ドライバは、偶数番目のグループに属する信号ライン群を駆動することを特徴とする。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

<第1の実施形態>本実施形態に係る液晶表示装置は、信号ドライバへの画像信号の入力が、3ドット（RGB画素1個分）の画像信号を入力する1入力系統であつて、かつ、液晶パネルの信号ラインが $3^n$ （nは正の整数）本ずつを1グループとして交互に上下に引き出され、液晶パネルの上方及び下方に配置された個別の信号ドライバに接続されるとともに、この信号ドライバが、信号ラインを介して画素電極に印加する信号極性を、隣り合う信号ライン相互でコモン信号V<sub>com</sub>に対して反転して供給するドット反転用ドライバであることを特徴としている。図1は、本発明に係る液晶表示装置の第1の実施形態を示す要部構成図である。ここで、上述した従来技術と同等の構成については、その説明を簡略化する。図1において、10は液晶パネル、20a、20bは信号ドライバ、30は走査ドライバ、DL1、DL2、DL3、DL4、DL5、…は信号ライン、SL1、SL2、SL3、SL4、SL5、…は走査ラインである。ここで、液晶パネル10は、上述したように、SVGAやXGA等に対応する画素数を有するものであるが、説明に都合上、簡略化して図示した。

【0013】各構成の機能は概略以下の通りである。液晶パネル10は、2枚の透明絶縁基板間に液晶が封入、封止され、各基板の対向面に複数の信号ライン及び走査ラインをマトリクス状に配線し、その交点にTFTを介して画素電極と対向電極からなる画素容量を有して構成される。信号ドライバ20aは、液晶パネル10の上方に配置され、信号ドライバ20bは、液晶パネル10の下方に配置される。そして、液晶パネル10に配置された信号ラインDL1、DL2、DL3、DL4、DL5、…のうち、互いに隣り合う3本の信号ライン群（D

6

L1、DL2、DL3）、（DL4、DL5、DL6）、（DL7、DL8、DL9）、…をそれぞれ一組としてグループ化し、奇数番目となる信号ライン群（DL1、DL2、DL3）、（DL7、DL8、DL9）、…を液晶パネルの上方に引き出して、信号ドライバ20aに接続配線し、一方、偶数番目となる信号ライン群（DL4、DL5、DL6）、（DL10、DL11、DL12）、…を液晶パネルの下方に引き出して、信号ドライバ20bに接続配線する。また、信号ドライバ20a、20bは、例えば各8ビット幅（D00～D07、D10～D17、D20～D27）の3ドット（RGB画素1個分）の画像信号を入力処理する1入力系統を有するとともに、互いに隣り合う信号ラインを介して画素電極に印加されるR、G、Bの各信号の極性を、画素容量を構成する対向電極のコモン信号V<sub>com</sub>に対して交互に反転するように設定する、ドット反転用ドライバが採用されている。

【0014】走査ドライバ30は、液晶パネル10の行方向に配線された走査ラインに走査信号を順次供給して選択状態とし、信号ラインに供給されるR、G、B各信号に応じて、画素電極への書き込みを可能とする。ここで、本実施形態の信号ドライバ20a、20bに良好に適用されるデジタルドライバの構成について、図2を参照して説明する。図2において、21はシフトレジスタ、22はデータレジスタ、23はラッチ回路、24はレベルシフタ、25はD/Aコンバータ、26は出力バッファである。図2に示すようなデジタル方式のドライバは、まず、時系列的に供給される所定のデジタルRGB信号を、シフトレジスタ21から送出されるサンプリングクロックのタイミングにしたがって、R、G、Bの3信号を一組として順次サンプリングして、液晶パネルの1行分のRGB信号をデータレジスタ22に取り込み、ラッチパルスLPのタイミングでラッチ回路23に保持する。次いで、ラッチ回路23に保持されたRGB信号をレベルシフタ24で駆動電源レベルへレベルシフトした後、D/Aコンバータ25により階調電圧V0～V9に基づいてデジタル・アナログ変換処理することによりアナログ信号化する。このとき、奇数出力と偶数出力とでコモン信号V<sub>com</sub>に対して逆極性となる階調電圧を用いて変換し、出力バッファ26を介して各信号ラインに供給する。これにより出力端子1本毎にコモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が反転された出力信号が各信号ラインに供給される。これにより、図示を省略した走査ドライバにより選択状態にある走査ラインに接続された液晶画素に所定の信号電圧を印加して駆動するものである。

【0015】次に、本実施形態における液晶表示装置の動作について、図面を参照して説明する。図3は、信号ドライバ20a、20bへの入力信号内容と出力される信号の極性、及び、液晶パネルの各フレームにおける信

(5)

7

号ラインごとの信号極性を示す図である。上述した構成を有する液晶表示装置によれば、信号ドライバ20aに印加される入力信号はR1G1B1, R3G3B3, …であり、それにより各信号ラインDL1, DL2, DL3, DL7, DL8, DL9, …に印加される極性は、図3(a)に示すように、偶数フレームの場合、R1(+), G1(-), B1(+), R3(+), G3(-), B3(+)、…となり、信号ライン群(DL1, DL2, DL3)、(DL7, DL8, DL9)内において、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。一方、信号ドライバ20bに印加される入力信号はR2G2B2, R4G4B4, …であり、それにより各信号ラインDL4, DL5, DL6, DL10, DL11, DL12, …に印加される極性は、R2(-), G2(+), B2(-), R4(-), G4(+), B4(-)、…となり、信号ライン群(DL4, DL5, DL6)、(DL10, DL11, DL12)内においても、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。これらによって、液晶パネルにおける偶数フレームの画素電極に印加される信号極性は、図3(b)に示すように、R1(+), G1(-), B1(+), R2(-), G2(+), B2(-)、…となって、1ドット毎に信号極性が反転する、ドット反転駆動が実現される。

【0016】また、奇数フレームの場合、上述した偶数フレームの場合とは反対に、信号ドライバ20aにより出力される信号極性は、R1(-), G1(+), B1(-), R3(-), G3(+), B3(-)、…となり、一方、信号ドライバ20bにより出力される信号極性は、R2(+), G2(-), B2(+), R4(+), G4(-), B4(+)、…となるため、信号ライン群(DL1, DL2, DL3)、(DL4, DL5, DL6)、(DL7, DL8, DL9)のそれぞれにおいても、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。これらによって、各画素電極に印加される信号極性も、R1(-), G1(+), B1(-), R2(+), G2(-), B2(+)、…となって、ドット反転駆動が実現される(図3(a)、(b)参照)。

【0017】このように、ドット反転用ドライバを液晶パネルの上方及び下方に配置し、信号ラインをRGB信号に対応する3本ずつグループ化して、交互に上下に引き出して接続配線して、信号ライン毎に印加される信号の極性を反転させることにより、同一の信号極性の連続が阻止され、各フレームにおいてドット反転駆動が実現されることになり、表示画質の向上を図ることができる。ここで、信号ドライバ20a、20bに入力される画像信号は、R、G、Bの3信号を一組として規則的なパターンで入力処理することができるため、従来技術に示したように、入力信号の入れ替え等の複雑な処理を行う必要がない。そのため、マルチプレクサ等の周辺回路

8

を必要としないので、簡易な構成で上記効果を奏すことができる。

【0018】また、色表示を決定する一組のRGB画素を、1つの信号ドライバにより駆動するので、RGB画素を異なる信号ドライバに分けて駆動する場合に比較して、ドライバ自体が有する特性差の影響を受けにくくなり、RGBの表示バランスを良好に維持することができる。さらに、液晶パネルの上方及び下方に信号ドライバを設けたことにより、片側駆動の場合に比較して、クロック速度を1/2に低減することができるため、回路構成を容易に実現することができ、また、信号ドライバと液晶パネルの接続ピッチを広くすることができる。なお、本実施形態においては、信号ラインのグループ化を一組のRGB信号に対応させた場合について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、色表示を決定する一組のRGB画素のn倍に対応する信号ライン、すなわち、3、6、9、…本をグループ化して、上方あるいは下方の信号ドライバに交互に接続配線するものであってもよい。

【0019】<第2の実施形態>次に、本発明に係る液晶表示装置の第2の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、信号ドライバへの画像RGB信号の入力が、3ドット(RGB画素1個分)の画像信号を入力する1入力系統であって、かつ、液晶パネルの信号ラインが6n(nは正の整数)本ずつを1グループとして交互に上下に引き出され、液晶パネルの上方及び下方に配置された個別の信号ドライバに接続されるとともに、この信号ドライバが、信号ラインを介して画素電極に印加する信号極性を、隣り合う信号ライン相互でコモン信号V<sub>com</sub>に対して反転して供給するドット反転用ドライバであることを特徴としている。

【0020】図4は、本実施形態に係る液晶表示装置の要部構成図である。ここで、上述した従来技術と同等の構成については、その説明を省略する。図4において、信号ドライバ20a、20bは、液晶パネル10の上方及び下方に配置され、液晶パネル10に配置された信号ラインDL1, DL2, DL3, DL4, DL5, …のうち、互いに隣り合う6本の信号ライン群(DL1～DL6)、(DL7～DL12)、(DL13～DL18)、…をそれぞれ一組としてグループ化し、奇数番目となる信号ライン群(DL1～DL6)、(DL13～DL18)、…を液晶パネルの上方に引き出して、信号ドライバ20aに接続配線し、一方、偶数番目となる信号ライン群(DL7～DL12)、(DL19～DL24)、…を液晶パネルの下方に引き出して、信号ドライバ20bに接続配線する。また、信号ドライバ20a、20bは、上述した実施形態と同様に、例えば各8ビット幅(D00～D07, D10～D17, D20～D27)のR、G、Bの3信号を一組として入力処理する1入力系統を

(6)

9

有するとともに、互いに隣り合う信号ラインを介して画素電極に印加されるR、G、Bの各信号の極性を、画素容量を構成する対向電極のコモン信号V<sub>com</sub>に対して交互に反転するように設定する、ドット反転用ドライバが採用されている。

【0021】次に、本実施形態における液晶表示装置の動作について、図面を参照して説明する。図5は、信号ドライバ20a、20bから出力される信号の極性と、液晶パネルの各フレームにおける信号極性を示す図である。上述した構成を有する液晶表示装置によれば、信号ドライバ20aに印加される入力信号はR1G1B1、R2G2B2、…であり、それにより各信号ラインDL1、DL2、DL3、DL4、DL5、DL6、…に印加される極性は、図5(a)に示すように、偶数フレームの場合、信号ドライバ20aではR1(+)、G1(-)、B1(+)、R2(-)、G2(+)、B2(-)、…となり、信号ライン群(DL1～DL6)、(DL13～DL18)内において、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。一方、信号ドライバ20bに印加される入力信号はR3G3B3、R4G4B4、…であり、それにより各信号ラインDL7、DL8、DL9、DL10、DL11、DL12、…に印加される極性は、R3(+)、G3(-)、B3(+)、R4(-)、G4(+)、B4(-)、…となり、信号ライン群(DL7～DL12)、(DL19～DL24)内においても、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。これらによって、液晶パネルにおける偶数フレームの画素電極に印加される信号極性は、図5(b)に示すように、R1(+)、G1(-)、B1(+)、R2(-)、G2(+)、B2(-)、…となって、1ドット毎に信号極性が反転する、ドット反転駆動が実現される。

【0022】また、奇数フレームの場合、上述した偶数フレームの場合とは反対に、信号ドライバ20aではR1(-)、G1(+)、B1(-)、R2(+)、G2(-)、B2(+)、…となり、一方、信号ドライバ20bではR3(-)、G3(+)、B3(-)、R4(+)、G4(-)、B4(+)、…となるため、信号ライン群(DL1～DL6)、(DL7～DL12)、(DL13～DL18)のそれぞれにおいても、コモン信号V<sub>com</sub>に対して極性が交互に反転する。これらによって、画素電極に印加される信号極性も、R1(-)、G1(+)、B1(-)、R2(+)、G2(-)、B2(+)、…となって、ドット反転駆動が実現される(図5(a)、(b)参照)。ここで、信号ドライバ20a、20bは、図2に示した構成において、時系列的に供給される所定のデジタルRGB信号を、信号ラインのグループ化に対応させて2つに分周し、シフトレジスタ21から送出されるサンプリングクロックのタイミングにしたがって、R、G、Bの3信号を2回(6信号分

50

10

を一組として)ずつ順次サンプリングして、液晶パネルの1行分のRGB信号をデータレジスタ22に取り込むように入力処理を実行する。

【0023】このように、ドット反転用ドライバを液晶パネルの上方及び下方に配置し、信号ラインをRGB信号に対応する6本ずつグループ化して、交互に上下に引き出して接続配線して、信号ライン毎に印加される信号の極性を反転させることにより、同一の信号極性の連続が阻止され、各フレームにおいてドット反転駆動が実現されることになり、表示画質の向上を図ることができ。また、信号ドライバ20a、20bに入力される画像信号は、R、G、Bの3信号を一組として規則的なパターンで入力処理することができるため、入力信号の入れ替え等の複雑な処理を行う必要がなく、簡易な構成で上述した実施形態と同様の効果を奏することができる。なお、本実施形態においては、信号ラインのグループ化を一組のR、G、B、R、G、Bの6信号に対応させた場合について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、6信号のn倍に対応する信号ライン、すなわち、6、12、…本をグループ化して、上方あるいは下方の信号ドライバに交互に接続配線するものであってもよい。

【0024】<第3の実施形態>次に、本発明に係る液晶表示装置の第3の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、信号ドライバへの画像信号の入力が、6ドット(RGB画素2個分)の画像信号、すなわち、R、G、B、R、G、Bの6信号を一括して入力する2入力系統であって、かつ、液晶パネルの信号ラインが6n(nは正の整数)本ずつを1グループとして交互に上下に引き出され、液晶パネルの上方及び下方に配置された個別の信号ドライバに接続されるとともに、この信号ドライバが、信号ラインを介して画素電極に印加する信号極性を、隣り合う信号ライン相互でコモン信号V<sub>com</sub>に対して反転して供給するドット反転用ドライバであることを特徴としている。

【0025】図6は、本実施形態に係る液晶表示装置の要部構成図である。ここで、上述した従来技術と同等の構成については、その説明を省略する。図6において、上述した第2の実施形態と同様に、信号ドライバ20a、20bは、液晶パネル10の上方及び下方に配置され、液晶パネル10に配置された互いに隣り合う6本の信号ライン群(DL1～DL6)、(DL7～DL12)、(DL13～DL18)、…をそれぞれ一組としてグループ化し、奇数番目となる信号ライン群(DL1～DL6)、(DL13～DL18)、…を液晶パネルの上方に引き出して、信号ドライバ20aに接続配線し、偶数番目となる信号ライン群(DL7～DL12)、(DL19～DL24)、…を液晶パネルの下方に引き出して、信号ドライバ20bに接続配線する。また、信号ドライバ20a、20bは、例えば各8ビット

(7)

11

幅 (D00～D07、D10～D17、D20～D27、D30～D37、D40～D47、D50～D57) の R、G、B、R、G、B の 6 信号、すなわち、二組の RGB 信号を入力処理する 2 入力系統を有するとともに、互いに隣り合う信号ラインを介して画素電極に印加される R、G、B の各信号の極性を、画素容量を構成する対向電極のコモン信号 V<sub>com</sub> に対して交互に反転するように設定する、ドット反転用ドライバが採用されている。

【0026】次に、本実施形態における液晶表示装置の動作について、図面を参照して説明する。図 7 は、信号ドライバ 20a、20b から出力される信号の極性と、液晶パネルの各フレームにおける信号極性を示す図である。上述した構成を有する液晶表示装置によれば、信号ドライバ 20a に印加される入力信号は R1 G1 B1 R2 G2 B2、R5 G5 B5 R6 G6 B6、…であり、それにより各信号ライン DL1、DL2、DL3、DL4、DL5、DL6、…に印加される極性は、図 7

(a) に示すように、偶数フレームの場合、信号ドライバ 20a では R1 (+)、G1 (-)、B1 (+)、R2 (-)、G2 (+)、B2 (-)、…となり、信号ライン群 (DL1～DL6)、(DL13～DL18) 内において、コモン信号 V<sub>com</sub> に対して極性が交互に反転する。一方、信号ドライバ 20b に印加される入力信号は R3 G3 B3 R4 G4 B4、R7 G7 B7 R8 G8 B8、…であり、それにより各信号ライン DL7、DL8、DL9、DL10、DL11、DL12、…に印加される極性は、R3 (+)、G3 (-)、B3 (+)、R4 (-)、G4 (+)、B4 (-)、…となり、信号ライン群 (DL7～DL12)、(DL19～DL24) 内においても、コモン信号 V<sub>com</sub> に対して極性が交互に反転する。これらによって、液晶パネルにおける偶数フレームの画素電極に印加される信号極性は、図 7 (b) に示すように、R1 (+)、G1 (-)、B1 (+)、R2 (-)、G2 (+)、B2 (-)、…となって、第 2 の実施形態の場合と同様に、1 ドット毎に信号極性が反転する、ドット反転駆動が実現される。

【0027】また、奇数フレームの場合においても、第 2 の実施形態の場合と同様に、信号ライン群 (DL1～DL6)、(DL7～DL12)、(DL13～DL18) のそれぞれにおいても、コモン信号 V<sub>com</sub> に対して極性が交互に反転し、かつ、画素電極に印加される信号極性も、R1 (-)、G1 (+)、B1 (-)、R2 (+)、G2 (-)、B2 (+)、…となって、ドット反転駆動が実現される (図 7 (a)、(b) 参照)。ここで、信号ドライバ 20a、20b は、図 2 に示した構成において、時系列的に供給される所定のデジタル RGB 信号を、信号ラインのグループ化に対応させて 2 つに分周し、シフトレジスタ 21 から送出されるサンプリングクロックのタイミングにしたがって、R、G、B、R、G、B の 6 信号を一組として順次サンプリングし

12

て、液晶パネルの 1 行分の RGB 信号をデータレジスタ 22 に取り込むように入力処理を実行する。

【0028】このように、ドット反転用ドライバを液晶パネルの上方及び下方に配置し、信号ラインを RGB 信号に対応する 6 本ずつグループ化して、交互に上下に引き出して接続配線して、信号ライン毎に印加される信号の極性を反転させることにより、同一の信号極性の連続が阻止され、各フレームにおいてドット反転駆動が実現されることになり、表示画質の向上を図ることができ。また、信号ドライバ 20a、20b に入力される画像信号は、R、G、B、R、G、B の 6 信号を一組として規則的なパターンで入力処理することができるため、入力信号の入れ替え等の複雑な処理を行う必要がなく、簡易な構成で上述した実施形態と同様の効果を奏することができる。なお、本実施形態においては、信号ラインのグループ化を一組の R、G、B、R、G、B の 6 信号に対応させた場合について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、6 信号の n 倍に対応する信号ライン、すなわち、6、12、…本をグループ化して、上方あるいは下方の信号ドライバに交互に接続配線するものであってもよい。さらに、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、信号ドライバに入力される画像信号が RGB 画素の a 個分である場合に、信号ラインのグループ化本数を 3a × n 本として、上方あるいは下方の信号ドライバに交互に接続配線するものであってもよい。

【0029】

【発明の効果】請求項 1 乃至 3 記載の液晶表示装置によれば、液晶パネルの上方及び下方にドット反転用ドライバを備えた液晶表示装置において、上方及び下方のドット反転用ドライバが、信号ラインに印加する a (a は正の整数) 個の RGB 画素分の画像信号を入力する入力系を有するとともに、上方又は下方のドット反転用ドライバにより、信号ラインの 3a × n 本ずつのグループのうち、n が偶数番目又は奇数番目のグループに属する信号ライン群を個別に駆動することにより、同一の信号極性の連続が阻止され、各フレームにおいてドット反転駆動が良好に実現されるため、表示画質の向上を図ることができる。また、信号データを規則的なパターンとして信号ドライバに入力することができるため、入力信号の入れ替え等の複雑な処理を行う必要がなく、簡易な構成で上記効果を奏することができる。さらに、色表示を決定する一組の RGB 画素を、1 つの信号ドライバにより駆動するので、RGB 画素を異なる信号ドライバに分けて駆動する場合に比較して、信号ドライバ自体が有する特性差の影響を受けにくくなり、RGB の表示バランスを良好に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成 50 図である。

(8)

13

【図2】本実施形態に適用されるデジタルドライバの構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態における信号極性を示す図である。

【図4】第2の本実施形態に係る液晶表示装置の要部構成図である。

【図5】第2の実施形態における信号極性を示す図である。

【図6】第3の本実施形態に係る液晶表示装置の要部構成図である。

【図7】第3の実施形態における信号極性を示す図である。

【図8】片側駆動方式のLCDの概略構成図である。

【図9】両側駆動方式のLCDの概略構成図である。

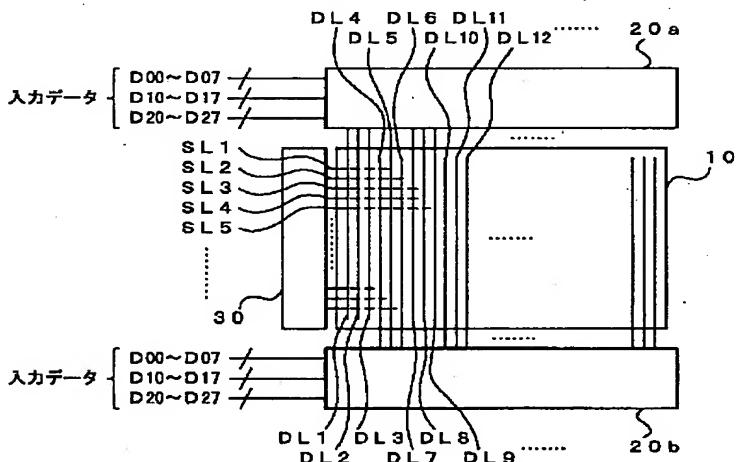
【図10】従来技術における信号極性を示す図である。

【図11】従来技術における両側駆動方式のLCDの他の例を示す概略構成図である。

## 【符号の説明】

- |            |           |
|------------|-----------|
| 10         | 液晶パネル     |
| 20、20a、20b | 信号ドライバ    |
| 30         | 走査ドライバ    |
| 40         | LCDコントローラ |
| 50         | RGBデコーダ   |
| 60         | マルチプレクサ   |

### 【図1】



【図3】

#### ＜信号ドライバへの入力信号と出力極性＞

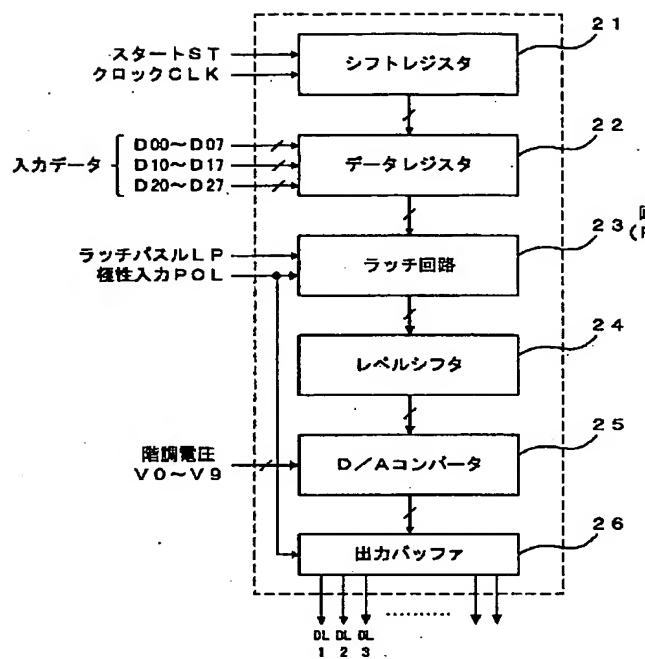
信号ドライバ20a	偶数フレーム						奇数フレーム					
	入力 信号	出力 極性										
	D00~D07	R1	+ R3	+ R5	+	....	R1	- R3	R5	-	....	
	D10~D17	G1	- G3	- G5	-	....	G1	+ G3	+ G5	+	....	
(a)	D20~D27	B1	+ B3	+ B5	+	....	B1	- B3	- B5	-	....	

### 〈液晶画素への信号属性〉

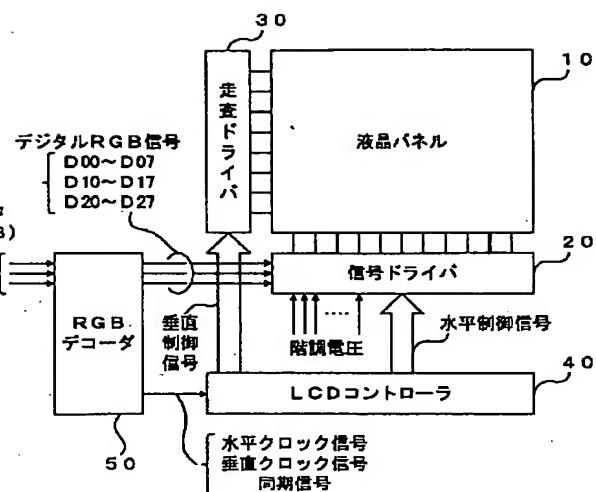
(b)	偶数フレーム	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	...	
奇数フレーム	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...	

(9)

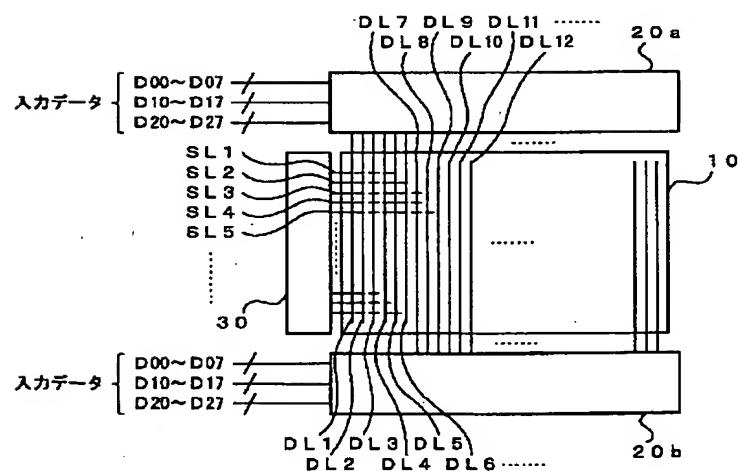
【図2】



【図8】



【図4】



(10)

【図5】

&lt;信号ドライバへの入力信号と出力極性&gt;

	偶数フレーム						奇数フレーム						
	入力 信号	出力 極性											
信号ドライバ20a	D00～D07	R1 +	R2 -	R5 +	....	R1 -	R2 +	R5 -	....	R1 +	G2 -	G5 +	....
	D10～D17	G1 -	G2 +	G5 -	....	G1 +	G2 -	G5 +	....	G1 -	B2 +	B5 -	....
	D20～D27	B1 +	B2 -	B5 +	....	B1 -	B2 +	B5 -	....	B1 +	B4 -	B7 -	....

(a)

	偶数フレーム						奇数フレーム						
	入力 信号	出力 極性											
信号ドライバ20b	D00～D07	R3 +	R4 -	R7 +	....	R3 -	R4 +	R7 -	....	R3 +	G4 -	G7 +	....
	D10～D17	G3 -	G4 +	G7 -	....	G3 +	G4 -	G7 +	....	G3 -	B4 +	B7 -	....
	D20～D27	B3 +	B4 -	B7 +	....	B3 -	B4 +	B7 -	....	B3 +	B6 -	B9 -	....

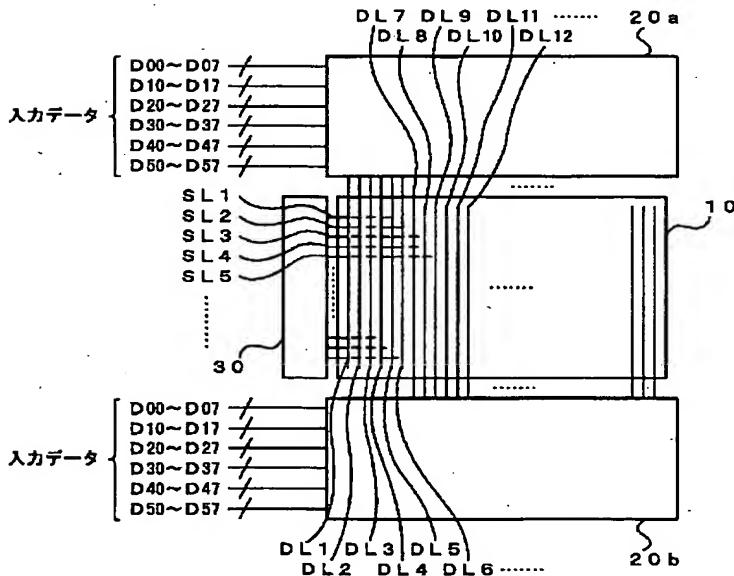
&lt;液晶画素への信号極性&gt;

	偶数フレーム																		
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...
(b)	+ - +	- + -	+ - + -	+ - + -	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	...

	奇数フレーム																		
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...
	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	- + - +	...

【図6】



(11)

【図7】

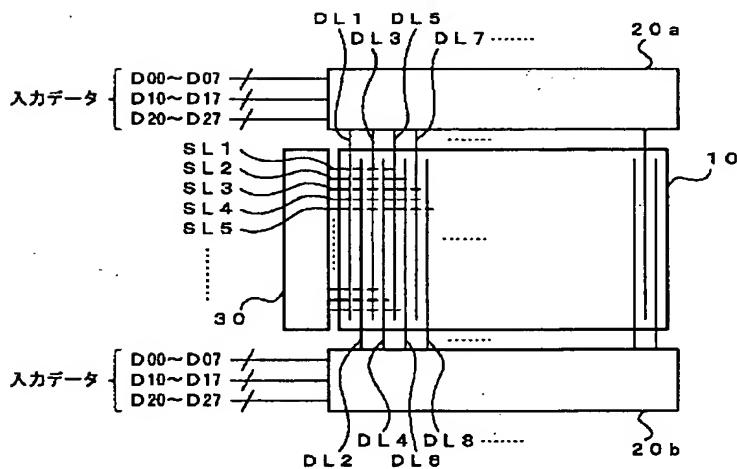
## &lt;信号ドライバへの入力信号と出力極性&gt;

	偶数フレーム						奇数フレーム					
	入力 信号	出力 極性										
(a) 信号ドライバ20a	D00~D07	R1 +	R6 -	R9 +	R9 +	....	R1 -	R6 -	R9 -	R9 -	....	....
	D10~D17	G1 -	G5 -	G9 -	G9 -	....	G1 +	G5 +	G9 +	G9 +	....	....
	D20~D27	B1 +	B5 +	B9 +	B9 +	....	B1 -	B5 -	B9 -	B9 -	....	....
	D30~D37	R2 -	R6 -	R10 -	R10 -	....	R2 +	R6 +	R10 +	R10 +	....	....
	D40~D47	G2 +	G6 +	G10 +	G10 +	....	G2 -	G6 -	G10 -	G10 -	....	....
	D50~D57	B2 -	B6 -	B10 -	B10 -	....	B2 +	B6 +	B10 +	B10 +	....	....
(b) 信号ドライバ20b	D00~D07	R3 +	R7 +	R11 +	R11 +	....	R3 -	R7 -	R11 -	R11 -	....	....
	D10~D17	G3 -	G7 -	G11 -	G11 -	....	G3 +	G7 +	G11 +	G11 +	....	....
	D20~D27	B3 +	B7 +	B11 +	B11 +	....	B3 -	B7 -	B11 -	B11 -	....	....
	D30~D37	R4 -	R8 -	R12 -	R12 -	....	R4 +	R8 +	R12 +	R12 +	....	....
	D40~D47	G4 +	G8 +	G12 +	G12 +	....	G4 -	G8 -	G12 -	G12 -	....	....
	D50~D57	B4 -	B8 -	B12 -	B12 -	....	B4 +	B8 +	B12 +	B12 +	....	....

	液晶画素への信号極性																		
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...
(b)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	...
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	...	

【図9】



(12)

【図10】

## &lt;信号ドライバへの入力信号と出力極性&gt;

	偶数フレーム						奇数フレーム								
	入力 信号	出力 極性													
信号ドライバ20a	D00~D07	R1	+	R3	-	R5	+	....	R1	-	R3	+	R5	-	....
	D10~D17	B1	-	B3	+	B5	-	....	B1	+	B3	-	B5	+	....
	D20~D27	G2	+	G4	-	G6	+	....	G2	-	G4	+	G6	-	....

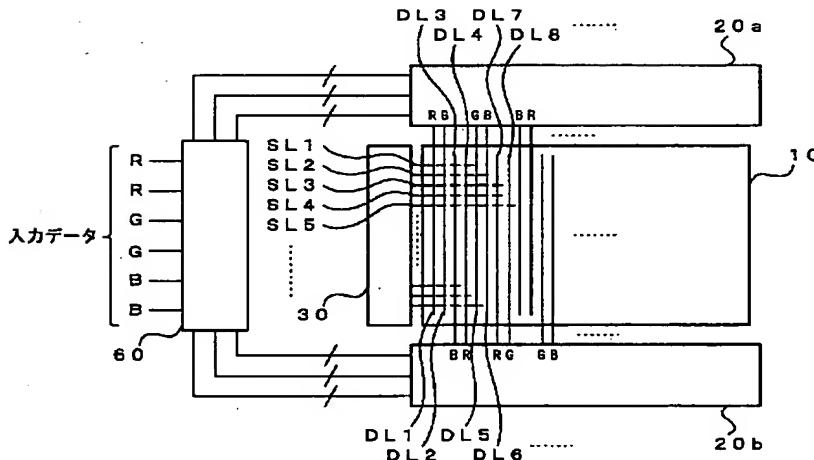
(a)

	偶数フレーム						奇数フレーム								
	入力 信号	出力 極性													
信号ドライバ20b	D00~D07	G1	+	G3	-	G5	+	....	G1	-	G3	+	G5	-	....
	D10~D17	R2	-	R4	+	R6	-	....	R2	+	R4	-	R6	+	....
	D20~D27	B2	+	B4	-	B6	+	....	B2	-	B4	+	B6	-	....

## &lt;液晶要素への信号極性&gt;

	偶数フレーム															奇数フレーム																					
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6
(b)	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	...						
	奇数フレーム	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4	R5	G5	B5	R6	G6	B6	...	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	...

【図11】



フロントページの続き

F ターム (参考) 2H089 QA13 QA16 TA07  
 5C006 AA01 AA16 AA22 AC27 AC28  
 AF42 AF44 AF83 BB11 BC03  
 BC12 BC23 BF03 BF04 BF24  
 BF46 FA21 FA56  
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD03 EE17  
 EE30 FF09 JJ02 JJ05